

Birgit BRANDT und Sarah KEUCH, Chemnitz

Sprachförderung in mathematischen Erkundungssituationen

Frühe Bildung im mathematisch-naturwissenschaftlichen Bereich hat in den letzten Jahrzehnten sowohl in der Politik wie auch in der Forschung sehr an Bedeutung und Aufmerksamkeit gewonnen. Mathematik ist als Bildungsbereich in fast allen Bundesländern explizit in den Bildungsplänen aufgenommen und auch mit sprachlicher Bildung verknüpft. So heißt es im Bildungsplan für Hessen von 2007¹:

„Schon in den ersten Lebensjahren bildet sich die Grundlage für späteres mathematisches Denken heraus, indem das Kind Erfahrungen mit Regelmäßigkeiten, Mustern, Formen, Größen, Gewicht, Zeit und Raum macht. (...) Sprache dient zum einen als Basis von mathematischem Denken, zum anderen entwickelt und verfeinert sich mathematisches Problemlösen vorrangig durch den sprachlichen Austausch mit anderen.“ (S. 75)

Schwerpunkt der Sprachbildung in frühen Bildungsinstitutionen bildet eine alltagsintegrierte Sprach- und Kommunikationskompetenz, die in entsprechenden Handlungssituationen mit fach- und bildungssprachlichen Aspekten verknüpft werden soll. Prediger (2015) fordert, dass fachsprachliche Bildungsprozesse frühzeitig einsetzen müssen und dass eine altersgerechte Gestaltung und Orientierung an spezifischen Inhalten notwendig ist.

Wir setzen uns mit der (fach-)sprachlichen Begleitung in mathematischen Erkundungssituationen in Kindertagesstätten zum Inhaltsbereich *Messen und Größen* auseinander. Messen kann als eine der mathematischen Basisaktivitäten gesehen werden, die kulturhistorisch von Bedeutung ist für die Entwicklung der Mathematik als Wissenschaft und somit auch für die mathematische Denkentwicklung bei Kindern (Bishop, 1988).

1. Forschungsdesign

Datengrundlage unserer Analysen bilden von Erzieherinnen gestaltete mathematische Situationen aus dem Projekt erStMaL (Acar Bayraktar, Hümmer, Huth, & Münz, 2011); insgesamt finden sich in diesem Gesamtkorpus 19 Erkundungssituationen, die dem Inhaltsbereich *Messen und Größen* zuzuordnen sind. Für unsere linguistische Diskursanalyse haben wir im Sinne einer komparativen Analyse zunächst zwei Situationen herausgegriffen, die sich in Hinblick auf Alter und Sprachhintergrund der

¹ Hessisches Ministerium für Soziales und Integration und Hessisches Kultusministerium (2007).

Kinder unterscheiden, jedoch gleichermaßen von einer mathematischen Fachkraft zum Größenbereich Längen geplant und durchgeführt wurden:

<i>Über Messen Sprechen</i>	<i>Sachen zum Messen</i>
15 Minuten	45 Minuten
<i>Sabine: Fachkraft Mathematik</i> <i>Mona: w, 5;5, L1</i> <i>Sadira: w, 5;11, L2 (L1: Urdu)</i> <i>Oslana: w, 5;3, L2 (L1: Kroatisch)</i> <i>Omara: m, 4;11, L2 (L1: Tamil)</i> <i>Theresa: w, ?, L2 (L1 unbekannt)</i>	<i>Barbara: Fachkraft Mathematik; L2 (L1 unbekannt)</i> <i>Bella: w, 6;0, L1</i> <i>Can: m, 6;0, bl (Deutsch/Türkisch)</i> <i>Denis: m, 6;0, L1</i> <i>Friedel: m, 6;2, L1</i>
Lineale, Zollstock, Wolle	Lineale, Zollstock, Maßbänder, Bausteine, Kreide

Tabelle 1: Basisinformationen zu den fokussierten Situationen

Das von Vollmer und Thürmann (2013) entwickelte Modell zur Beschreibung bildungssprachlicher Anforderungen und Kompetenzerwartungen im Fachunterricht bildet die Grundlage unserer linguistisch geprägten Analysen. Dabei beschränken wir uns zunächst auf das Repertoire sprachlicher Mittel (insbesondere Wortschatz inkl. Kollokation, Grammatik und Pragmatik) und deren Beziehung zu konkreten Inhalten und Methoden. Ziel ist es, empirische Sprachgebrauchsmuster zu rekonstruieren und ihre Zusammenhänge zu den in den konkreten Situationen ausgehandelten inhaltsbezogenen Bedeutungen und Konzepten aufzuzeigen. Konkret geht es zunächst um folgende Forschungsfragen:

- Greifen die Kinder Fachbegriffe und Sprachgebrauchsmuster der Erzieherinnen auf und/oder entwickeln sie eigene?
- Welche Strategien wenden Kinder an, wenn ihnen Fachbegriffe oder grammatikalische Strukturen fehlen?
- Welche (Korrektur-)Strategien der Erzieherinnen zur sprachsensiblen Gestaltung lassen sich rekonstruieren?

Wir konzentrieren uns hier mit der Satz-Strukturanalyse auf grammatikalische Aspekte.

2. Satz-Strukturanalyse MESSEN

Ausgangspunkt der Sprachgebrauchsmusteranalyse ist zunächst die Valenz des Verbs MESSEN: Jemand/etwas (K_{sub}) misst etwas (K_{akk}) mit irgendetwas (K_{adv}). Für einen wohlgeformten, (konzeptionell) schriftlichen Satz fordert das Verb MESSEN ein Subjekt sowie ein Akkusativobjekt; die

adverbiale Bestimmung des Mittels kann ggf. entfallen (vgl. Institut für deutsche Sprache (o.J.)). In der gesprochenen Sprache können aus pragmatischen Gründen einzelne Satzteile durch Deiktika ausgedrückt werden bzw. auch entfallen, wie in folgenden Beispielen aus unserem Teilkorpus:

Friedel	mit dem Zollstock (<i>adv</i>) kann man (<i>sub</i>) das (<i>akk</i>) messen
Barbara	wir (<i>sub</i>) messen jetzt mit dem Zollstock (<i>adv</i>)
Sabine	wir backen nicht wir (<i>sub</i>) messen

Tabelle 2: Konkrete syntaktische Satzstrukturen MESSEN

Fach- und Sprachlernende können der korrekten Verwendung der Ergänzungen wichtige Informationen entnehmen. Je mehr Ergänzungen das Verb MESSEN in der konkreten Sprachhandlung begleiten, desto konkreter wird der Vorgang beschrieben und desto einfacher ist es, die Bedeutung des Wortes aus dem Kontext zu erschließen. Die korrekte Verwendung der Ergänzungen zu einem bestimmten Verb erfordert ein elaboriertes Sprachgefühl, da sich Art und Anzahl in den verschiedenen Sprachen unterscheiden. Es bietet sich zudem eine Lern Gelegenheit für die im Zweitspracherwerb oft vernachlässigten Kasusendungen. Aus sprachdidaktischer Perspektive kann eine Reduktion auf wenige Ergänzungen bzw. Kasus diese betonen und vertiefen.² Entfallen die Ergänzungen komplett, so wird die damit verbundene Aussage abstrakter: Sabine verwendet MESSEN als Oberbegriff für verschiedene Tätigkeiten und somit als Bezeichnung für die gesamte Erkundungssituation. Im Verhältnis zu der Dauer der Gesamtsituation verwendet Sabine das Wort MESSEN häufiger als Barbara. Dabei überwiegt bei Sabine im konkreten Sprachgebrauch die Satzstruktur MESSEN + K_{sub}³, also MESSEN in relativ abstrakteren Äußerungen. Hingegen weisen Barbaras Äußerungen vor allem die Satzstruktur hingegen K_{sub} + K_{akk} auf; Barbara begleitet damit vor allem konkrete Messvorgänge sprachlich und markiert dabei insbesondere das zu messende Objekt durch entsprechende Ergänzungen.

Dieser Unterschied zwischen einem eher abstrakten *Sprachbad Messen* und einem konkreten *Aktivitätsbad Abmessen* zeigt sich schon in der Eröffnungssequenz an den (Sprach-)Handlungen der Erzieherinnen: Barbara präsentiert verschiedene Messgeräte mit den entsprechenden Fachbegriffen (Lineal, Zollstock, Maßband und Metermaß) und führt durch die Frage „was macht man mit den Sachen“ das Wort MESSEN ein. Sabine hingegen beginnt mit einer explizite Themenorientierung „heute wollen wir über

² Vgl. die Äußerung von Barbara in Tabelle 2, die sich sprachlich auf die adverbiale Bestimmung im Dativ (gefordert durch die Präposition „mit“) konzentriert.

³ inkl. Nominalisierungen

Messen sprechen“, auch wenn den Kindern das Wort eventuell nicht bekannt ist und somit die Orientierung eher vage bleiben könnte.

3. (Korrektur-)Strategien & sprachensible Gestaltung

Die Erzieherinnen unterscheiden sich darüber hinaus in ihrem Korrekturverhalten auf lexikalischer und syntaktischer Ebene. Während Sabine grammatikalische Fehler der Kinder korrekt paraphrasiert und Wortneuschöpfungen positiv evaluiert, produziert Barbara selbst syntaktisch fehlerhafte Äußerungen. Inkorrekte Äußerungen der Kinder werden von ihr ignoriert und Wortneuschöpfungen direkt – ohne Wertschätzung der fachlichen oder sprachlichen Leistungen – korrigiert.

Die Kinder nutzen die Erkundungssituationen sehr unterschiedlich – teilweise ohne eine aktiv-sprachliche Beteiligung am Wortfeld *Messen*. In beiden Situationen lassen sich jedoch Kinder ausmachen, die das Arrangement für sich als Erkundungsfeld, sowohl auf der Ebene der Handlungspraxis, als auch sprachlich, nutzen. Wünschenswert wäre es hier, wenn es den Erzieherinnen gelingen würde, diese proaktive Partizipation für die Gesamtsituation produktiv zu nutzen – was Sabine bei allen Schwächen in der sprachlichen Ausgestaltung ansatzweise gelingt.

Literatur

- Acar Bayraktar, E., Hümmer, A.-M., Huth, M., & Münz, M. (2011). Forschungsmethodischer Rahmen der Projekte erStMaL und MaKreKi. In B. Brandt, R. Vogel, & G. Krummheuer (Hrsg.), *Die Projekte erStMaL und MaKreKi. Mathematikdidaktische Forschung am "Center for Individual Development" (IDeA)* (S. 11-24). Münster, New York, München, Berlin: Waxmann.
- Bishop, A. (1988). *Mathematical Enculturation: A Cultural Perspective on Mathematics Education*. Dordrecht: Kluwer Academic Publishers.
- Hessisches Ministerium für Soziales und Integration, & Hessisches Kultusministerium (Hrsg.). (2007). *Bildung von Anfang an - Bildungs- und Erziehungsplan für Kinder von 0 bis 10 Jahren in Hessen*. Wiesbaden: Hessisches Sozialministerium; Hessisches Kultusministerium.
- Prediger, S. (2015). „Die Aufgaben sind leicht, weil ... die leicht sind.“ Sprachbildung im Fachunterricht – am Beispiel Mathematikunterricht. In W. Ostermann, T. Helmig, N. Schadt, & J. Boesten (Hrsg.), *Sprache bildet! Auf dem Weg zu einer durchgängigen Sprachbildung in der Metropole Ruhr* (S. 185-196). Mülheim: Verlag an der Ruhr.
- Vollmer, H. J., & Thürmann, E. (2013). Sprachbildung und Bildungssprache als Aufgabe aller Fächer der Regelschule. In M. Becker-Mrotzek, K. Schramm, E. Thürmann, & H. J. Vollmer (Hrsg.), *Sprache im Fach. Sprachlichkeit und fachliches Lernen*. (S. 41-57). Münster: Waxmann.